Exercice N°7 :

On considère une cuve à onde contenant de l'eau. A l'aide d'une réglette **(P)** fixée à un vibreur, on produit à la surface de cette eau une onde rectiligne progressive de fréquence **N= 20Hz**.

A une distance L_1 **=8cm** de **(P)**, on place une lame de verre de longueur L_2.

La figure **(1)** montre la position des rides crêtes dans le milieu **(1)** et dans le milieu **(2)** le moins profond à une date t_1.

1°) Le point M_1 de la première ride crête, située à une distance x_1**=0,8cm** de **(P)**, vibre en opposition de phase avec le point **S** de **(P)**.

a- Montrer que la longueur d'onde dans le milieu **(1)** est λ_1 **= 1,6cm.**

b- Calculer la célérité v_1 des ondes dans le milieu **(1)**.

c- Calculer le déphasage $\varphi_A - \varphi_S$.

2°) La distance entre la première et la $5^{éme}$ **ride** crête dans le milieu (2) est **4,8cm**.

Déduire les valeurs de λ_2 et v_2.

3°) Soit B le point située à une distance (L_1+L_2) de **(P)**.

a- Exprimer le déphasage $\varphi_B - \varphi_S$ en fonction de L_2.

b- On dispose de deux lames, l'une de longueur **5,4cm** et l'autre de longueur **7,2cm.** Laquelle faut-il choisir pour que **B** vibre en phase avec **S** ?

4°) On enlève la lame précédente et on la remplace par une autre de façon que la surface de séparation des deux milieux fait un angle $\alpha = 30°$ avec **(P)**.

La longueur d'onde dans le milieu **(2)** est λ_2 **= 1,2cm.**

a- Déterminer les valeurs de l'angle d'incidence i_1 et de l'angle de réfraction i_2.

b- Construire quelques rides crêtes dans le milieu **(2)**.

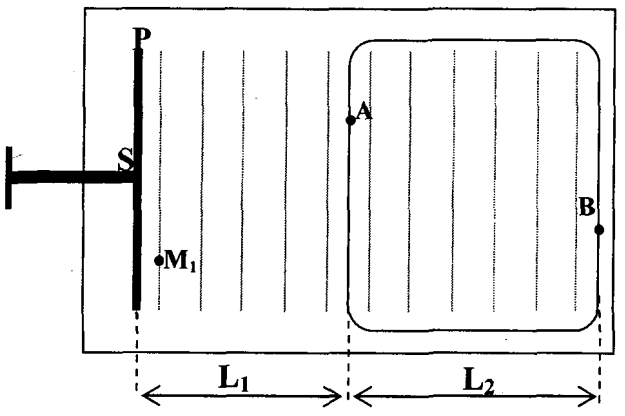

Figure 1

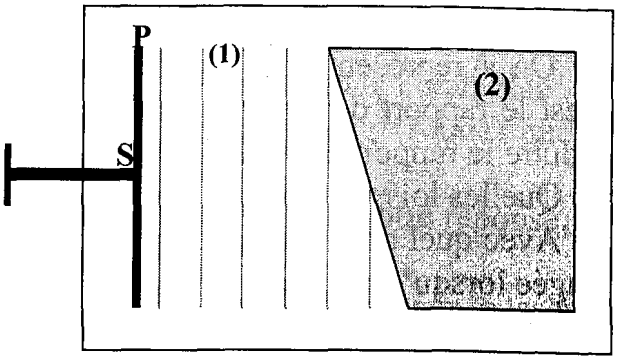

Figure 2